

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ КОНВЕЄРНОЇ ГАЛЕРЕЇ ЗЕРНОВОГО ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Купченко Ю.В., к.т.н., доцент,

steelconpro@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1480-6884

Сінгаївський П.М., к.т.н., доцент,

mdipk@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1268-414X

Константинов П.В., к.т.н.

Konstantinov31@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8478-2980

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Анотація. У статті автори досліджують питання призначення раціонального конструктивного вирішення конвеєрної галереї зернового перевантажувального комплексу морського торговельного порту. З різноманітних можливих конструктивних вирішень пролітної будови прийнята конструкція за розрізною схемою з об'ємного просторового блоку з несучими фермами, перерізи стержнів яких запроектовані із замкнутих тонкостінних гнутозварних профілів. Плоскі двогілкові опори галереї з одноплощинною розкісною з'єднувальною решіткою запроектовані в двох варіантах – з гілками з прокатного двотавра і, альтернативно, із складеного тонкостінного двотавра з гофрованою синусоїдальною стінкою.

Ключові слова: конвеєрна галерея, навантаження, пролітна будова, ферма, верхній пояс, нижній пояс, решітка, переріз, опора.

Вступ. Одним з важливих завдань в області вдосконалення будівельних конструкцій, у тому числі сталевих, є зниження їх матеріаломісткості, що може бути досягнуте на основі подальшого вивчення дійсної роботи конструкцій, вдосконалення розрахункових схем, розвитку конструктивної форми, вживання високоміцних сталей, використання ефективних типів поперечних перерізів елементів. Норми проектування сталевих конструкцій [1] рекомендують «обирати оптимальні за техніко-економічними показниками конструктивні схеми споруд; застосовувати прогресивні конструкції...; передбачати технологічність і найменшу трудомісткість виготовлення конструкцій; застосовувати конструкції, що забезпечують технологічність і найменшу трудомісткість монтажу».

В якості несучих конструкцій пролітних будов конвеєрних галерей широко використовуються як балочні конструкції, так і оболонки [2]. Найбільшого поширення набули балочні конструкції, які характеризуються високим рівнем технологічності, ремонтпридатності і легкістю монтажу, що дозволяє знизити капітальні і експлуатаційні витрати. Ефективним шляхом зниження металоємності є використання в балочних фермах стержнів з перерізами з квадратних труб, що володіють рівностійкістю. Ці та інші проектні рішення дозволяють отримати раціональне конструктивне вирішення конвеєрної галереї.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Галерея – протяжна, порожниста будівельна конструкція, призначена для розміщення і укріття технологічних комунікацій (стрічкових конвеєрів). Найбільшого поширення набули галереї з металевими несучими конструкціями пролітних будов і опор. Питанням проектування і розрахунку конвеєрних галерей присвячені роботи О.В. Зеленського, А.С. Петрова, А.В. Перельмутера, Є.В. Горохова, А.М. Югова, С.В. Колісніченка, В.М. Куценка, А.Д. Німа, В.В. Хвороста, І.В. Баклашова, В.Н. Борисова та ін. Практичні рекомендації за розрахунком і конструюванням конвеєрних галерей приведені в [2-11].

Метою роботи є визначення раціонального конструктивного вирішення конвеєрної галереї перевантажувального комплексу, що забезпечує надійність і несучу здатність проектованої конструкції.

Результати досліджень. Конвеєрна галерея, що проектується, входить до складу зернового перевантажувального комплексу, розташованого на території морського торговельного порту і призначеного для прийому, короткочасного зберігання і відпустки зернових культур. Транспортно-технологічні лінії комплексу розраховані на запланований річний об'єм перевалки зернових вантажів до 2,5 млн. тонн. Споруда конвеєрної галереї має довжину 118,69 м (рис. 1, 2).



Рис. 1. Загальний вигляд конвеєрної галереї

Галерея прийнята з одного температурного блоку, оскільки найбільша довжина температурного блоку неопалювальних і опалювальних пролітних будов з розташуванням несучих конструкцій зовні, яка визначається як відстань від нерухомої опори до температурного шва, не повинна перевищувати 130 м [2].

Нерухомою опорою, що забезпечує стійкість конструкції в подовжньому напрямі, є перевантажувальна станція, розташована по осі 1/11 (рис. 2).

Конвеєрна галерея, відповідно до генплану, складається з чотирьох пролітних будов (завдовжки 36, 18, 30, 30 м) і п'яти опор заввишки 5,86 м, 12,39 м, 15,65 м, 21,16 м, 26,68 м. Подовжній ухил галереї при цьому склав 12° , що менше ніж 24° відповідно до умов нормальної експлуатації стрічкових конвеєрів.

За типом конструктивних рішень пролітні будови галереї можуть належати до однієї з трьох груп: несучі конструкції пролітних будов із сталевих ферм з паралельними поясами, з огорожувальними конструкціями панельного типу; несучі конструкції пролітних будов із зварних двотаврових балок, у тому числі – з гнучкими стінками, з огорожувальними конструкціями покриття і перекриття різного типу; несучі конструкції пролітних будов з металевих оболонок прямокутного або круглого перерізу, що поєднують функції несучих і огорожувальних. Для конструкції, що проектується, вибрана пролітна будова з ферм з паралельними поясами, як найбільш технологічна і така, що проста в монтажі.

Внутрішні розміри пролітної будови галереї по ширині і висоті повинні забезпечувати нормальні і безпечні умови експлуатації і ремонту конвеєрів. Ширина з врахуванням розташування одного стрічкового конвеєра і пристроєм проходів з двох сторін прийнята 3,3 м (табл. 1 [2]). Висота пролітної будови з врахуванням [2] (не менше ніж 2,3 м) і вимог жорсткості конструкції склала 3,2 м між осями поясів ферм.

Пролітні будови виконуються за розрізною схемою і складаються з двох плоских несучих ферм заввишки 3,2 м з паралельними поясами і трикутною решіткою з додатковими стійками, сполучених між собою в об'ємний просторовий блок шириною 3,3 м поперечними балками покриття і перекриття, горизонтальними зв'язками по нижніх і верхніх поясах ферм і опорними рамами по торцях, що мають жорстке з'єднання ригеля з опорними стійками несучих ферм.

Функцію жорсткої опори виконує перевантажувальна станція, всі інші опори проектується плоскими, які допускають зсув в подовжньому напрямі при температурних

переміщеннях. Проектовані плоскі опори складаються з двох вертикальних гілок і з'єднувальної розкісної решітки. Ширина опор прийнята 3,3 м у відповідності з розміром пролітної будови галереї.

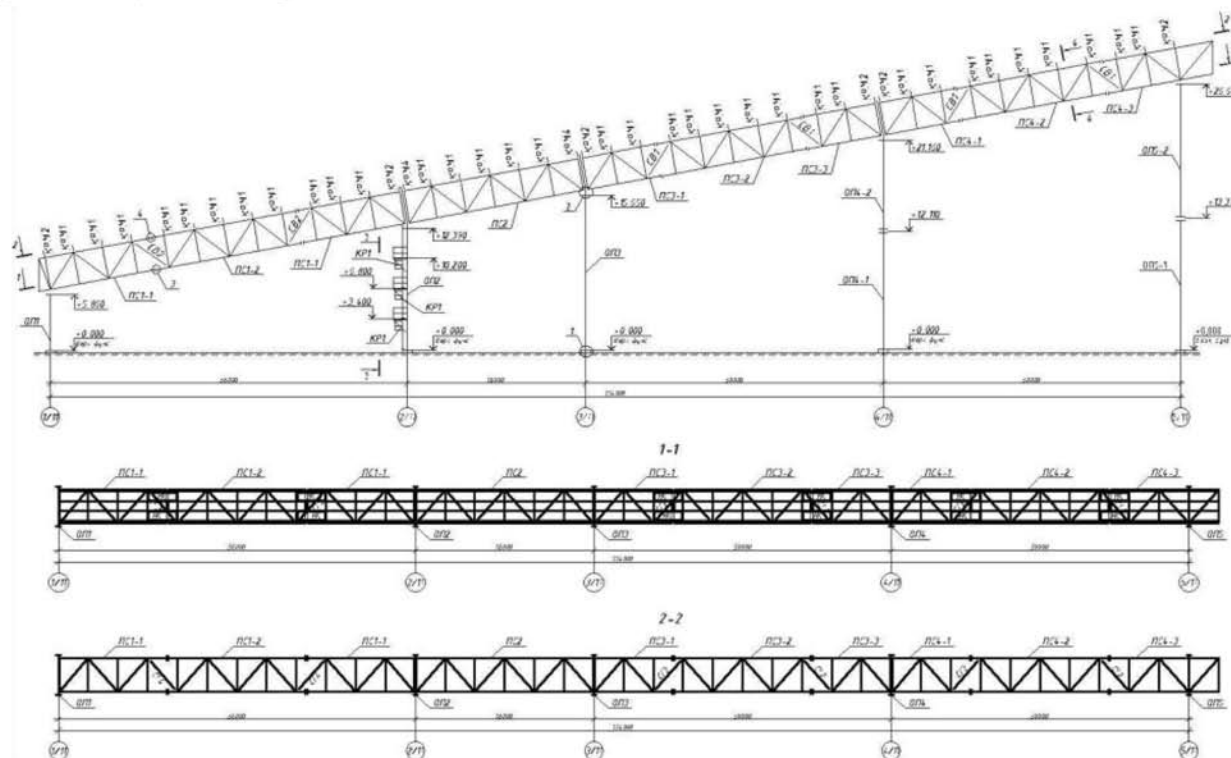


Рис. 2. Монтажна схема конвеєрної галереї

Навантаження на галерею підрозділялися на наступні групи: будівельні, постійні навантаження – вага несучих будівельних конструкцій і огорожування; технологічні – тривалі: вага вантажу на стрічці, вага промпроводок, вага конструкцій конвеєра, опір руху стрічки; – короточасні: ремонтні, навантаження від пуску конвеєра, вага просипі при розрахунку елементів перекриття; епізодичні – навантаження від обриву або заклинювання стрічки, вага просипі при розрахунку подовжніх несучих конструкцій пролітної будови, сейсмічні; атмосферні – тривалі: вага пилу на покритті; короточасні: вага снігу, тиск вітру. Відповідно до [12] вітровий район 3, сніговий район 2. На підставі даних за інженерно-геологічними умовами майданчика будівництва і відповідно до класу відповідальності об'єкту будівництва інтенсивність сейсмічної дії була прийнята 7 балів [13].

Для даної пролітної будови розрахунки на міцність, стійкість, деформативність і динамічні дії складаються з наступних етапів: збір місцевих навантажень на елементи покриття і перекриття і визначення розрахункових схем; розрахунок елементів покриття і перекриття на місцеві навантаження, підбір перерізів елементів за умовами міцності, стійкості і деформативності; визначення навантажень на несучі конструкції пролітних будов; розрахунок несучих конструкцій пролітних будов і підбір їх перерізів за умовами міцності, стійкості і деформативності; визначення найменших частот вільних коливань пролітних будов; визначення нижчої частоти коливань балок перекриття; визначення частот динамічного збурення галереї при швидкості стрічки конвеєра $v \geq 1$ м/с; зіставлення частот вільних коливань і збурення для визначення можливості появи резонансного режиму коливань; розрахунок вузлів і з'єднань пролітної будови; визначення навантажень на опори і розрахунок опор; визначення навантажень на фундаменти.

Розрахунок конструкцій виконаний за допомогою проектно-обчислювального комплексу SCAD. Комплекс реалізує кінцево-елементне моделювання статичних і динамічних розрахункових схем, перевірку стійкості, вибір невідповідних поєднань зусиль [14]. Розрахункова схема у проектно-обчислювальному комплексі SCAD приведена на рис. 3.

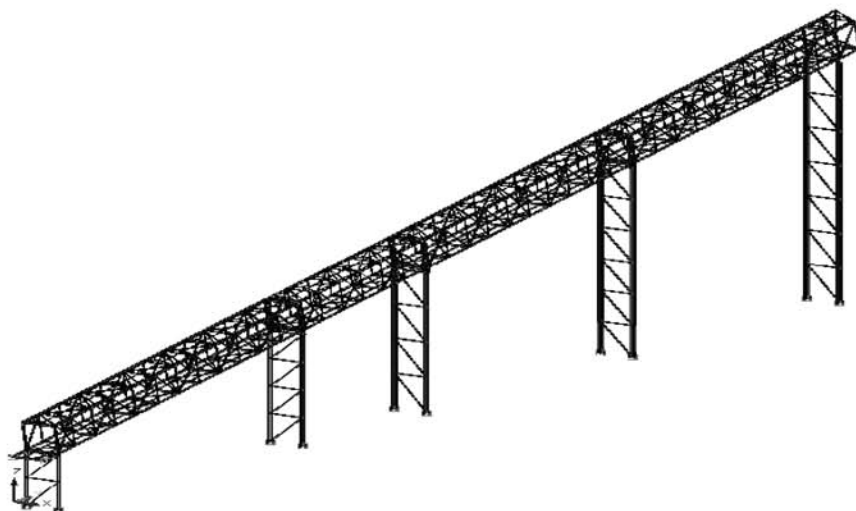


Рис. 3. Розрахункова схема конструкції конвеєрної галереї у проектно-обчислювальному комплексі SCAD

При проектуванні пролітної будови вона розділюється на плоскі системи: дві вертикальні плоскі ферми, що сприймають все навантаження в прольоті і передають його на опори; система зв'язків і поперечних балок покриття; система зв'язків і балок перекриття, що сприймають основні технологічні навантаження. Розрахунку на міцність, стійкість і деформативність підлягали наступні елементи: поперечні балки покриття – на вертикальні навантаження від маси снігу, пилу, будівельних конструкцій, промислових проводок, а також на дію подовжніх навантажень і скатних складових; поперечні балки перекриття – на вертикальні навантаження від маси будівельних і технологічних навантажень, а також на подовжні технологічні навантаження і скатні складові з врахуванням їх ексцентриситетів; вертикальні ферми – на вузлові навантаження, які передаються на них балками і зв'язками покриття і перекриття; в'язові системи по покриттю і перекриттю – на сприйняття вітрових навантажень, а також на подовжні технологічні навантаження і скатні складові; опорні рами пролітних будов, що складаються з крайніх балок покриття і опорних стійок і забезпечують геометричну незмінність і поперечну жорсткість пролітної будови – на сприйняття вітрового навантаження; опорні вузли ферм – на сприйняття і передачу реакцій з пролітної будови на рухливі і нерухомі опори.

Традиційними вирішеннями несучих конструкцій пролітних будов галерей впродовж багатьох років були ферми з перерізами з парних кутиків. Таке рішення є застарілим, в найменшій мірі відповідаючи вимогам економічності, зниження трудомісткості виготовлення і корозійної стійкості. Найбільшою мірою сучасним вимогам відповідають ферми з перерізами елементів із замкнутих тонкостінних гнutoзварних профілів, що і було реалізовано при проектуванні. При цьому такі профілі були також застосовані і для інших елементів пролітної будови (зв'язків, балок перекриття і покриття).

Для пролітної будови ПС-1 (рис. 2), завдовжки 36 м, нижній пояс підібраний з гнутих замкнутих зварних квадратних профілів гн. $\square 140 \times 140 \times 6$, верхній пояс з профілю гн. $\square 160 \times 160 \times 6$, елементи решітки від гн. $\square 100 \times 100 \times 4$ до гн. $\square 140 \times 140 \times 6$, перерізи елементів опорних торцевих рам з парних швелерів №20 у «коробочку».

Для запроектованої пролітної будови з несучими конструкціями із ферм з паралельними поясами розроблено горизонтальне сполучення з опорами (рис. 4).

Перерізи гілок плоских опор прийняті з прокатного двотавра І45 (мінімальна висота перерізу визначається відстанню між осями опорних рам суміжних пролітних будов і приймається не менше 450...500 мм з умови зручності розміщення опорних вузлів пролітних будов, рис. 4). Елементи розкїсної решітки, що розташовуються в одній площині – по осі гілок, прийняті з гнутих замкнутих зварних квадратних профілів гн. $\square 100 \times 100 \times 6$ (стіжки), гн. $\square 100 \times 100 \times 6$ і гн. $\square 120 \times 120 \times 6$ (розкоси).

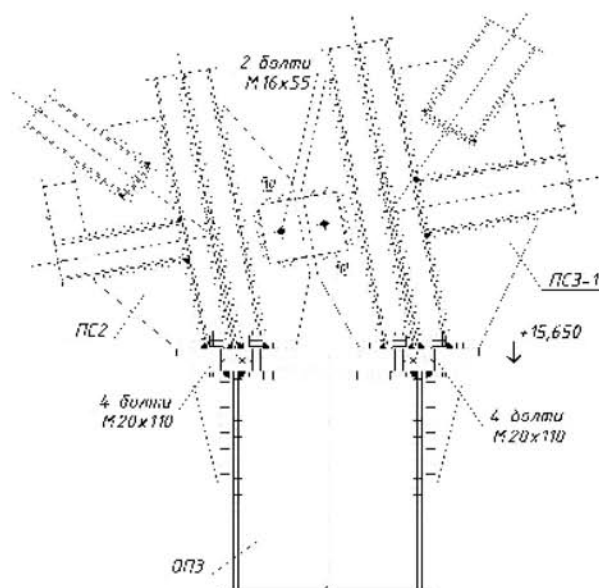


Рис. 4. Горизонтальне сполучення пролітної будови конвеєрної галереї з опорою

Альтернативно переріз гілок плоских рухомих опор конвеєрної галереї запроєктовано із складеного тонкостінного двотавра з гофрованою в поперечному напрямі синусоїдальною стінкою з розмірами: стінка — 500×2 мм, полиці — 200×10 мм. Економія по всіх стійках опор конвеєрної галереї в цьому випадку складе 4,2 тонни сталі.

Просторова жорсткість пролітної будови забезпечується горизонтальними зв'язками по верхніх і нижніх поясах ферм і опорними торцевими рамами кожної пролітної будови.

Висновки і перспективи подальших досліджень:

1. Вибрано раціональне конструктивне вирішення сталеві конвеєрної галереї зернового перевантажувального комплексу.

2. Перерізи елементів несучих плоских ферм пролітних будов прийняті із замкнутих тонкостінних гнutoзварних профілів з безфасонковими вузлами, що відповідає вимогам економічності, зниження трудомісткості виготовлення і корозійної стійкості.

3. Перерізи гілок плоских опор запроєктовані в двох варіантах – з прокатного двотавра і складеного тонкостінного двотавра з гофрованою синусоїдальною стінкою, з економією сталі в другому варіанті 4,2 тонни.

4. У перспективі планується застосовувати отриманий досвід при проектуванні сталевих конструкцій для їх раціонального використання, забезпечення надійності і довговічності.

Література

1. ДБН В.2.6 – 198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – [чинні від 2015-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 199 с. (Державні будівельні норми України).
2. Пособие по проектированию конвейерных галерей (к СНиП 2.09.03/85) / ГПИ Ленпроектстальконструкция. – М.: Стройиздат, 1989. – 111 с.
3. Руководство по проектированию транспортёрных галерей / Ленинградский Промстройпроект. – М.: Стройиздат, 1979. – 104 с.
4. Зеленский О.В., Петров А.С. Справочник по проектированию ленточных конвейеров / О.В. Зеленский, А.С. Петров. – М.: Недра, 1986. – 223 с.
5. Расчёт и проектирование пространственных конструкций / Е. В. Горохов, В. Ф. Мушанов, Я. В. Назим, И. В. Роменский. Под общей редакцией Е. В. Горохова. – Макіївка: ДонНАБА, 2012. – 561 с.

6. Хворост В. В. Исследования влияния различных факторов на собственную частоту колебания пролетных строений транспортных галерей / Д. В. Бровко, В. В. Хворост // Вісник КТУ. – Вип. 29. – Кривий ріг, КТУ, 2011. – С. 82-83.
7. Ним А. Д. Надёжность главных ферм транспортёрных эстакад при случайных колебаниях / А. Д. Ним // Исследование в области надёжности инженерных сооружений: Сборник трудов, Ленинградский Промстройпроект. – Л.: Стройиздат, 1979. – С. 64–68.
8. Пасынков Б. П. Динамика транспортёрных эстакад галерей / Б. П. Пасынков, А. Д. Ним // Динамический расчёт специальных инженерных сооружений и конструкций. Справочник проектировщика. Под редакцией Б. Г. Коренева, А. Ф. Смирнова. – М.: Стройиздат, 1986. – С. 349–359.
9. Кущенко В.М. Аналіз впливу динамічного характеру технологічного навантаження на напружено-деформований стан прольотної будови ґратчастої конвеєрної галереї / В.М. Кущенко, М.В. Губарев // Науковий журнал «Металлические конструкции», том 19, №4. – Макіївка: ДонНАБА, 2013. – С. 225–234.
10. Югов А.М. Динамические испытания моста транспортёрной галереи / А. М. Югов, С. В. Колесниченко, Д. В. Левченко // Науковий журнал «Металлические конструкции», том 6, №1. – Макіївка: ДонНАБА, 2003. – С. 35–42.
11. Баклашов И.В. Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Учеб. для вузов / И.В. Баклашов, В.Н. Борисов – М.: Недра, 1990. – 272 с.
12. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – [чинні від 2007-01-01]. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с. (Державні будівельні норми України).
13. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. – [чинні від 2014-10-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 110 с. (Державні будівельні норми України).
14. Перельмутер А. В. Расчётные модели сооружений и возможность их анализа [Structure CAD] / А. В. Перельмутер, В. І. Слівкер. – К.: Сталь, 2002. – 597 с.

References

- [1] DBN V.2.6–198:2014. *Stal'nyye konstruksii. Normy proyektirovaniya* [chynni vid 2015-01-01]. K.: Minrehion Ukrainy, 2014.
- [2] *Posobiye po proyektirovaniyu konveyernykh galere* (k SNiP 2.09.03/85). GPI Lenproyektstal'konstruksiya. Moskva: Stroyizdat, 1989.
- [3] *Rukovodstvo po proyektirovaniyu transportnykh galerey*. Leningradskiy Promstroyproyekt. Moskva: Stroyizdat, 1979.
- [4] O.V. Zelenskiy, A.S. Petrov, *Spravochnik po proyektirovaniyu lentochnykh konveyerov*. Moskva: Nedra, 1986.
- [5] Ye. V. Gorokhov, V. F. Mushchanov, YA. V. Nazim, I. V. Romenskiy, *Raschot i proyektirovaniye prostranstvennykh konstruksiy*. Makiyivka: DonNABA, 2012.
- [6] D. V. Brovko, V. V. Khvorost, "Issledovaniya vliyaniya razlichnykh faktorov na sobstvennuyu chastotu kolebaniya proletnykh stroyeniy transportnykh galerey", *Visnyk KTU. Kryvyy rih*, Vol. 29, pp. 82-83, 2011.
- [7] A. D. Nym, "Nadozhnost' glavnykh ferm transportnykh estakad pri sluchaynykh kolebaniyakh", *Issledovaniye v oblasti nadozhnosti inzhenernykh sooruzheniy: Sbornik trudov, Leningradskiy Promstroyproyekt*. Leningrad: Stroyizdat, pp. 64-68, 1979.
- [8] B. P. Pasyнков, A. D. Nym, "Dinamika transportnykh estakad galerey", *Spravochnik proyektirovshchika. Pod redaktsiyey B. G. Koreneva, A. F. Smirnova*. Moskva: Stroyizdat, pp. 349-359, 1986.
- [9] V.M. Kushchenko, M.V. Gubarev, "Analiz vplyvu dynamichnoho kharakteru tekhnolohichnoho navantazheniya na napruzhenno-deformovanyy stan prol'otnoyi budovy hratchastoyi konveyernoyi halereyi", *Naukovyy zhurnal «Metallicheskiye konstruksii»*. Makiyivka: DonNABA, Vol. 19/4, pp. 225-234, 2013.

- [10] A. M. Yugov, S. V. Kolesnichenko, D. V. Levchenko, "Dinamicheskiye ispytaniya mosta transportnoy galerei", *Naukovyy zhurnal «Metallicheskiye konstruktсии»*. Makiyivka: DonNABA, Vol. 6/1, pp. 35-42, 2003.
- [11] I.V. Baklashov, V.N. Borisov, *Proyektirovaniye i stroitel'stvo gornotekhnicheskikh zdaniy i sooruzheniy*. Moskva: Nedra, 1990.
- [12] DBN V.1.2-2:2006. *Navantazhennia i vplyvy. Normy proyektirovaniya* [chynni vid 2007-01-01]. K.: Minbud Ukrainy, 2006.
- [13] DBN V.1.1-12:2014. *Budivnytstvo u seysmichnykh rayonakh Ukrayiny* [chynni vid 2014-10-01]. K.: Minrehion Ukrainy, 2014.
- [14] A.V. Perel'muter, *Raschotnyye modeli sooruzheniy i vozmozhnost' ikh analiza*. Kyev: Stal', 2002.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ГАЛЕРЕИ ЗЕРНОВОГО ПЕРЕГРУЗОЧНОГО КОМПЛЕКСА

Купченко Ю.В., к.т.н., доцент,

steelconpro@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1480-6884

Сингаевский П.М., к.т.н., доцент,

mdipk@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1268-414X

Константинов П.В., к.т.н.,

Konstantinov31@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8478-2980

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Аннотация. Одной из важных задач в области совершенствования строительных металлических конструкций является снижение их материалоемкости, что может быть достигнуто на основе дальнейшего изучения действительной работы конструкций, совершенствования расчетных схем, развития конструктивной формы, применения высокопрочных сталей, использования эффективных типов поперечных сечений элементов.

В статье авторы исследуют вопрос назначения рационального конструктивного решения конвейерной галереи зернового перегрузочного комплекса морского торгового порта.

Проектируемая конвейерная галерея имеет длину 118,69 м и состоит из четырех пролетных строений (длиной 36, 18, 30, 30 м) и пяти опор высотой 5,86 м, 12,39 м, 15,65 м, 21,16 м, 26,68 м, продольный уклон галереи составляет 12°. Галерея принята из одного температурного блока. При этом неподвижной опорой, обеспечивающей устойчивость конструкции в продольном направлении, принята существующая перегрузочная станция, остальные опоры приняты плоскими, допускающими смещение в продольном направлении при температурных перемещениях. Из разнообразных возможных конструктивных решений пролетного строения принята конструкция из ферм, как наиболее технологичная и обладающая простотой монтажа. Пролетные строения выполняются по разрезной схеме и состоят из двух плоских несущих ферм высотой 3,2 м с параллельными поясами и треугольной решеткой с дополнительными стойками, соединенных между собой в объемный пространственный блок шириной 3,3 м поперечными балками покрытия и перекрытия, горизонтальными связями по нижним и верхним поясам ферм и опорными рамами по торцам, имеющими жесткое соединение ригеля с опорными стойками несущих ферм. Найдены нагрузки, действующие на галерею – строительные, технологические, атмосферные, в том числе эпизодические – сейсмические воздействия (на основании данных по инженерно-геологическим условиям площадки строительства и в соответствии с классом ответственности объекта строительства интенсивность сейсмического воздействия была принята 7 баллов). Расчет стальных конструкций конвейерной галереи выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса SCAD. В соответствии с требованиями экономичности, снижения трудоемкости изготовления и коррозионной стойкости сечения

стержней ферм запроектированы из замкнутых тонкостенных гнутосварных профилей. Такие же профили были также применены и для других элементов пролетного строения – балок перекрытия, покрытия, элементов связей. Запроектированы плоские двухветвевые опоры с одноплоскостной раскосной соединительной решеткой. Сечения ветвей опор запроектированы в двух вариантах – из прокатного двутавра I45 и альтернативно из составного тонкостенного двутавра с гофрированной синусоидальной стенкой. Экономия по всем стойкам опор конвейерной галереи для второго варианта составила 4,2 тонны стали.

Ключевые слова: конвейерная галерея, нагрузка, пролетное строение, ферма, верхний пояс, нижний пояс, решетка, сечение, опора.

SPECIAL ASPECTS OF THE GRAIN HANDLING TERMINAL'S CONVEYOR GALLERY DESIGNING

Kupchenko Y.V., PhD., Assistant Professor,
steelconpro@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1480-6884

Singayevsky P. M., PhD., Assistant Professor,
mdipk@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1268-414X

Konstantinov P.V., PhD.,
Konstantinov31@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8478-2980
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. One of the important tasks in the field of metal structures improving is to reduce their material consumption, which can be achieved by further studying the actual work of structures, improving design schemes, developing a structural form, using high-strength steels, and using effective cross sections types of elements.

In the article, the authors investigate the question of rational constructive solutions for the conveyor gallery of the grain handling terminal of the sea trade port.

The length of designed conveyor gallery is 118.69 m and it consists of four spans (36, 18, 30, 30 m long) and five supports 5.86 m, 12.39 m, 15.65 m, 21.16 m, 26.68 m high, the gallery has a longitudinal grade of 12°. Gallery consists of the one temperature unit. At the same time, an existing handling station is adopted by a fixed support providing structural stability in the longitudinal direction, the remaining supports are adopted flat, allowing displacement in the longitudinal direction during temperature movements. A truss structure has been adopted among the various possible structural solutions for the span structure, as the most technologically advanced and easy to install. Spans are carried out according to a discontinuous design and consist of two flat supporting trusses with a height of 3.2 m with parallel belts and a triangular lattice with additional posts connected to each other in a three-dimensional space block with a width of 3.3 m by transverse beams of covering and overlapping, horizontal ties along the lower and upper truss belts and supporting frames at the ends having a rigid connection of the crossbar with the supporting posts of the supporting trusses. The loads acting on the gallery – erection load, technological, atmospheric, including episodic – seismic effects were found (the intensity of seismic impact was adopted 7 points, based on the data of the building area's geotechnical conditions and in accordance with the class of responsibility of the construction object). Calculation of steel structures of the conveyor gallery was performed using the computer-aided engineering system SCAD. The sections of truss rods are designed with rectangular roll-welded slender hollow section, in accordance with the requirements of economy, reducing the complexity of manufacturing and corrosion resistance. The same profiles were also applied to other span elements – floor beams, roofs, and tie elements. Flat two-member supports with a single-plane diagonal connecting grid were designed. Cross-sections of the supports are designed in two versions – with the hot rolled I-beams №45 and alternatively from a composite light formed I-beam with a corrugated sinusoidal wall. The savings on all posts of conveyor gallery supports for the second version make 4.2 tons of steel.

Keywords: conveyor gallery, load, span, truss, upper belt, lower belt, lattice, section, support.